

(43)公開日 平成13年6月26日(2001.6.26)

テート* (参考)

X

Q

審査請求 有 請求項の数5・OL (全5頁)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

用釜 發行

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(72) 発明者 宮田 康裕

宮田 康裕

大阪府大阪市中央区南

光澤糖玉

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100062144

100062144

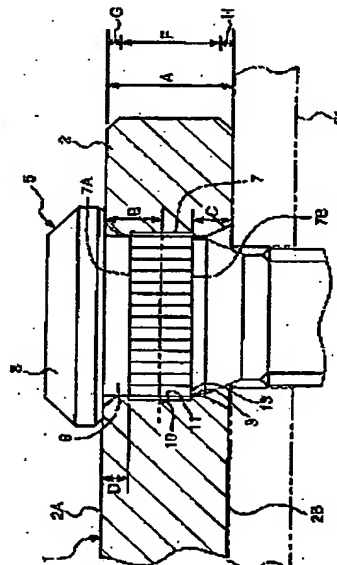
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 締結構造

(5) 【要約】

【課題】 フランジにボルトのセレーションを圧入したときに、フランジ面の平坦度が悪化することを防止できる締結構造を提供する。

【解決手段】 この締結構造は、取付け部材1のフランジ部2に形成されたボルト孔3に、外周面6の軸方向の一部にセレーション7が形成されたボルト5が圧入されている。フランジ部2のボルト孔3は、フランジ部2の座面に向けてテーパ形状で拡大している第1拡大部と、中央小径部と、上記ブレーキディスク側に向けてテーパ形状で拡大している第2拡大部からなり、ボルト5のセレーション7は、フランジ部2のボルト孔3の中央小径部と係合している。また、ボルト5のセレーション7の全ては、フランジ部2のボルト孔3の中央小径部と係合している。



(2)

特開2001-173689

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 頭部と、軸方向に延びる大径部と、上記大径部の外周面に設けられたセレーションと、軸方向に延びると共にネジ部が設けられた小径部とを有するボルトと、ボルト孔が形成されると共に、ブレーキディスクが上記フランジ部のボルト孔及び上記ブレーキディスクの孔を貫通する上記ボルトによって固定されるフランジ部を有する取付部材とを備え、上記頭部の当接面が上記取付部材のフランジ部の座面に当接している締結構造において、

上記フランジ部のボルト孔は、上記フランジ部の座面に向けてテーパ形状で拡大している第1拡大部と、中央小径部と、上記ブレーキディスク側の第2拡大部からなり、

上記ボルトのセレーションは、上記フランジ部のボルト孔の中央小径部と係合していることを特徴とする締結構造。

【請求項2】 請求項1に記載の締結構造において、上記ボルトのセレーションの全ては、上記フランジ部のボルト孔の中央小径部と係合していることを特徴とする締結構造。

【請求項3】 請求項1に記載の締結構造において、上記ブレーキディスク側のボルト孔の第2拡大部は、上記ブレーキディスク側に向けてテーパ形状に拡大していることを特徴とする締結構造。

【請求項4】 請求項1に記載の締結構造において、上記ボルト孔の第1、第2拡大部の少なくとも一方は、上記フランジ部の上記軸方向の厚さの13%を超える上記ボルトの上記軸方向の長さを有することを特徴とする締結構造。

【請求項5】 請求項1に記載の締結構造において、上記ボルトのセレーションの上記軸方向の長さは、上記フランジ部の上記軸方向の厚さの74%を超えないことを特徴とする締結構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ボルトのセレーションをフランジのボルト孔に圧入してボルトをフランジに締結する締結構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の締結構造を採用したものとして、図4に示すものがある。この構造は、ボルト101によって内輪部材105のフランジ102にブレーキディスク103とホイール部材110を締結する構造である。

【0003】この締結構造では、上記ボルト101に形成されたセレーション106をフランジ102のボルト孔107に圧入することによって、ボルト101をフランジ102に固定している。そして、このボルト101にブレーキディスク103、ホイール部材110を外嵌

して、ナット111で締め付けている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の締結構造では、図3に示すように、フランジ102にボルト101を圧入したときに、フランジ102のボルト孔107の内周面107Aがセレーション106に押圧されて、フランジ102が弾性変形する。この弾性変形により、ボルト頭部側のフランジ面102Aが凸形状に、その反対側のフランジ面102Bが凹形状に変形する。

【0005】このように、フランジ面102A、102Bの平坦度が悪化すると、フランジ面102Bに対してブレーキディスク103が平行に取り付けられず、ブレーキディスク103の片当たりを招き、振動、異音が発生するという問題がある。

【0006】そこで、この発明の目的は、フランジにボルトのセレーションを圧入したときに、フランジ面の平坦度が悪化することを防止できる締結構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明の締結構造は、頭部と、軸方向に延びる大径部と、上記大径部の外周面に設けられたセレーションと、軸方向に延びると共にネジ部が設けられた小径部とを有するボルトと、ボルト孔が形成されると共に、ブレーキディスクが上記フランジ部のボルト孔及び上記ブレーキディスクの孔を貫通する上記ボルトによって固定されるフランジ部を有する取付部材とを備え、上記頭部の当接面が上記取付部材のフランジ部の座面に当接している締結構造において、上記フランジ部のボルト孔は、上記フランジ部の座面に向けてテーパ形状で拡大している第1拡大部と、中央小径部と、上記ブレーキディスク側の第2拡大部からなり、上記ボルトのセレーションは、上記フランジ部のボルト孔の中央小径部と係合していることを特徴としている。この請求項1の発明によれば、フランジにボルトのセレーションを圧入したときに、フランジ面の平坦度が悪化することを防止できる。

【0008】また、請求項2の発明は、請求項1に記載の締結構造において、上記ボルトのセレーションの全ては、上記フランジ部のボルト孔の中央小径部と係合していることを特徴としている。

【0009】また、請求項3の発明は、請求項1に記載の締結構造において、上記ブレーキディスク側のボルト孔の第2拡大部は、上記ブレーキディスク側に向けてテーパ形状に拡大していることを特徴としている。

【0010】また、請求項4の発明は、請求項1に記載の締結構造において、上記ボルト孔の第1、第2拡大部の少なくとも一方は、上記フランジ部の上記軸方向の厚さの13%を超える上記ボルトの上記軸方向の長さを有

10

20

30

40

50

(3)

特開2001-173689

3

することを特徴としている。

【0011】また、請求項5の発明は、請求項1に記載の締結構造において、上記ボルトのセレーションの上記軸方向の長さは、上記フランジ部の上記軸方向の厚さの74%を超えないことを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0013】図1に、この発明の締結構造の実施の形態を示す。この実施の形態は、取付部材1のフランジ部2に形成されたボルト孔3に、ボルト5が圧入されている。このボルト5の外周面6の軸方向の一部にセレーション7が形成されている。

【0014】このセレーション7の一方の軸方向端面7Aと、上記フランジ部2のボルト頭部8側の端面2Aとの間の第1距離Dは、フランジ部2の軸方向の厚さAの18%である。また、セレーション7の他方の軸方向端面7Bと、フランジ部2のもう一方の端面2Bとの間の第2距離Cは、上記厚さAの30%である。

【0015】そして、このセレーション7の軸方向の中央部10を上記フランジ部2の厚さ方向の中央部11に實質的に一致させた。

【0016】上記構成の締結構造によれば、セレーション7がフランジ部2の両端面2A、2Bから第1、第2距離D、Cだけ離れており、この第1、第2距離D、Cがフランジ部2の厚さAの13%を超えている。このことによって、フランジ部2にボルト5を圧入したときに、上記フランジ部2の両端面2A、2Bから遠い領域(厚さAの13%よりも深い領域F)においてだけ、セレーション7がボルト孔内周面13を押圧し、フランジ部2の両端面2A、2Bに近い領域(厚さの13%よりも浅い領域G、H)では、セレーション7がボルト孔内周面13を押圧しない。

【0017】このように、ボルト5のセレーション7がボルト孔内周面13を押圧する領域をフランジ部2の両端面2A、2Bから遠い領域に限ることによって、セレーション7をフランジ部2に圧入したときにフランジ面2A、2Bの平坦度が悪化することを防止できる。したがって、平坦なフランジ面2Bに、たとえば、ブレーキディスク21等を取り付けることができ、ブレーキディスク21等の片当たりを防止でき、振動や異音の発生を防止できる。

【0018】このことを、具体的な実験例に基づいて説明する。この実験例では、フランジ部2の厚さAに対する第2距離Cの割合(%)を、0%から30%の範囲内の所定値に設定した複数の締結構造サンプルについてフランジ平坦度を測定した。この測定結果を図2(B)に示す。図2(B)に示すように、 $(C/A) \times 100\%$ が13%以下になると、フランジ端面2Bの平坦度が急激に悪化する。一方、 $(C/A) \times 100\%$ が、13%を超えて

4

30%までの領域では、フランジ端面2Bの平坦度は良好であり、略一定値を保っている。このように、セレーション7の軸方向端面7Bをフランジ端面2Bから厚さAの13%の寸法よりも深くに位置させることで、フランジ端面2Bの平坦度を良好にして、この平坦なフランジ端面2Bに、ブレーキディスク21等を取り付けることができる。したがって、ブレーキディスク等の片当たりを防止でき、振動や異音の発生を防止できる。

【0019】また、図2(A)には、フランジ部2の厚さAに対するセレーション7の中央部10とフランジ面2Aとの間の距離Bの割合(%)を、30%から70%の範囲内の所定値に設定した複数の締結構造サンプルについてフランジ平坦度を測定した結果を示す。図2(A)に示すように、 $(B/A) \times 100\%$ が50%のときに、フランジ平坦度が最も良く、 $(B/A) \times 100\%$ が43%から57%の範囲ではフランジ平坦度は略一定の良好な値を示した。一方、 $(B/A) \times 100\%$ が43%を下回る場合や、57%を上回る場合には、フランジ平坦度は急激に悪化する結果となった。

【0020】また、この実施の形態では、上記セレーション7の軸方向の中央部10を上記フランジ部2の厚さ方向の中央部11に實質的に一致させた。したがって、セレーション7の両端面7A、7Bとフランジ部2の両端面2A、2Bとの第1、第2距離D、Cを略均等に行うので、フランジ平坦度を良好にできる。また、上記中央部10が中央部11からずれている場合に比べて、軸方向寸法の大きなセレーションを狭領域Fに配置でき、スリットトルクを増大できる。

【0021】

【発明の効果】以上より明かなように、請求項1の発明の締結構造は、頭部と、軸方向に延びる大径部と、上記大径部の外周面に設けられたセレーションと、軸方向に延びると共にネジ部が設けられた小径部とを有するボルトと、ボルト孔が形成されると共に、ブレーキディスクが上記フランジ部のボルト孔及び上記ブレーキディスクの孔を貫通する上記ボルトによって固定されるフランジ部を有する取付部材とを備え、上記頭部の当接面が上記取付部材のフランジ部の座面に当接している締結構造において、上記フランジ部のボルト孔は、上記フランジ部の座面に向けてテーパ形状で拡大している第1拡大部と、中央小径部と、上記ブレーキディスク側の第2拡大部からなり、上記ボルトのセレーションは、上記フランジ部のボルト孔の中央小径部と係合している。この請求項1の発明によれば、フランジにボルトのセレーションを圧入したときに、フランジ面の平坦度が悪化することを防止できる。

【0022】また、請求項2の発明は、請求項1に記載の締結構造において、上記ボルトのセレーションの全ては、上記フランジ部のボルト孔の中央小径部と係合している。

50

特開2001-173689

6

(4)

5

【0023】また、請求項3の発明は、請求項1に記載の締結構造において、上記ブレーキディスク側のボルト孔の第2拡大部は、上記ブレーキディスク側に向けてテーパ形状に拡大している。

【0024】また、請求項4の発明は、請求項1に記載の締結構造において、上記ボルト孔の第1、第2拡大部の少なくとも一方は、上記フランジ部の上記軸方向の厚さの13%を超える上記ボルトの上記軸方向の長さを有している。

【0025】また、請求項5の発明は、請求項1に記載の締結構造において、上記ボルトのセレーションの上記軸方向の長さは、上記フランジ部の上記軸方向の厚さの74%を超えない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の締結構造の実施形態を示す断面図*

*である。

【図2】 図2(A)は上記実施形態でセレーション中央位置を変えた場合のフランジ平坦度の変化を示す特性図であり、図2(B)は上記実施形態でセレーション端位置を変えた場合のフランジ平坦度の変化を示す特性図である。

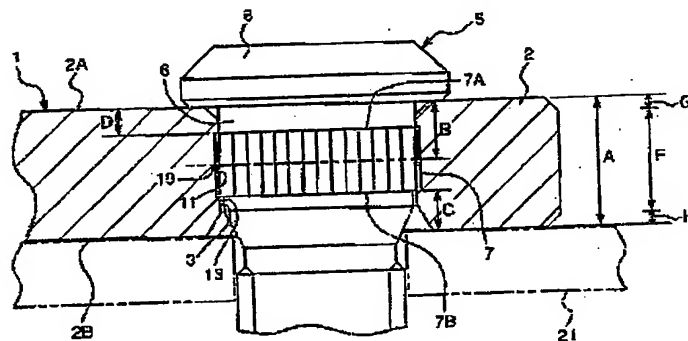
【図3】 従来の締結構造を示す断面図である。

【図4】 従来の締結構造を有する自動車のホイール用軸受の断面図である。

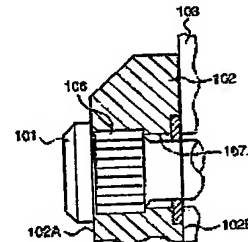
【符号の説明】

1…取付部材、2…フランジ部、2A、2B…端面、3…ボルト孔、5…ボルト、6…外面、7…セレーション、7A、7B…軸方向端部、8…ボルト頭部、10…セレーションの中央部、11…フランジ部の中央部、13…ボルト孔内周面。

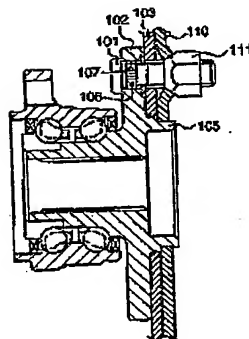
【図1】



【図3】



【図4】



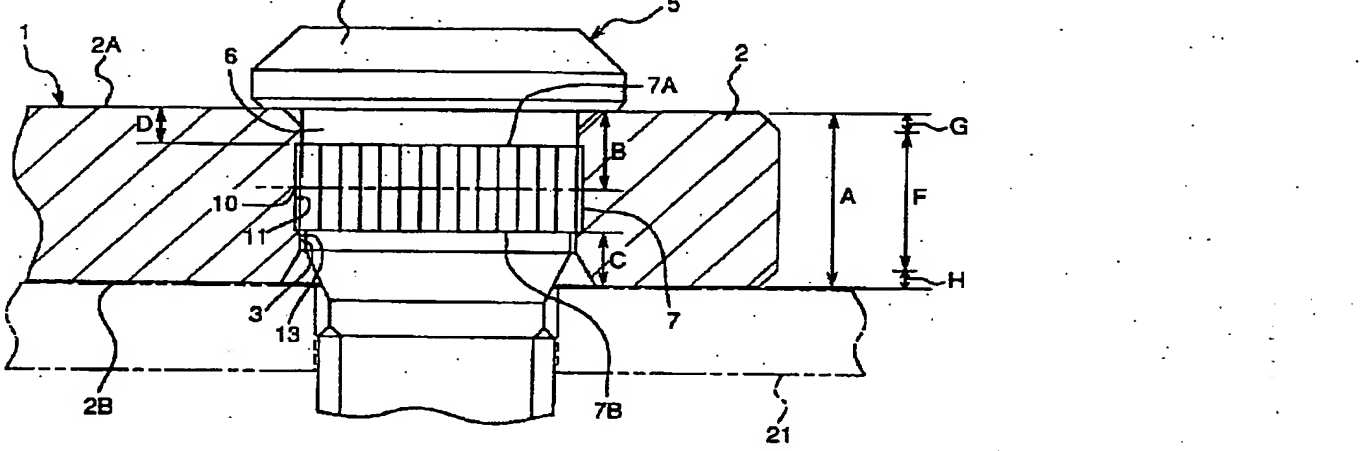
UNCLAS F U N I

•

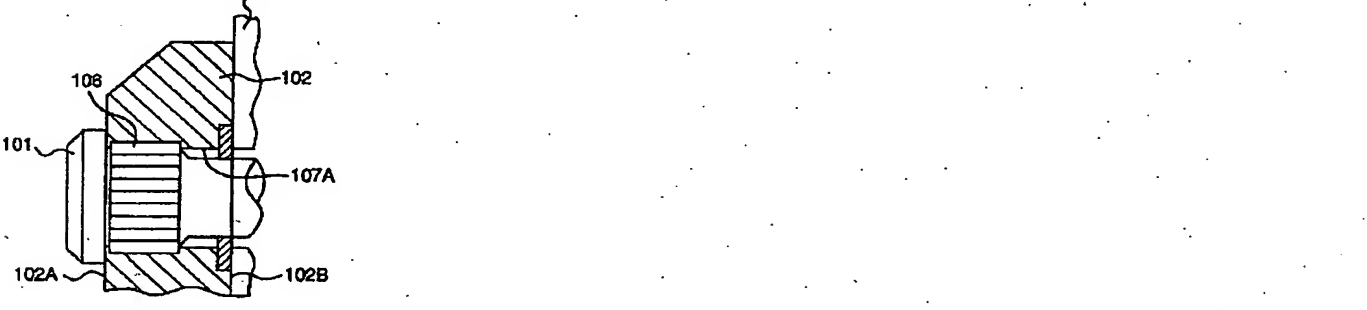
-

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 3]

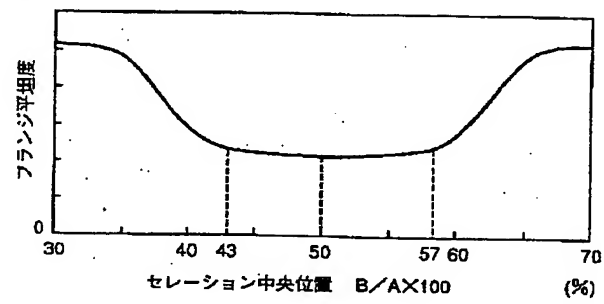


[Drawing 4]

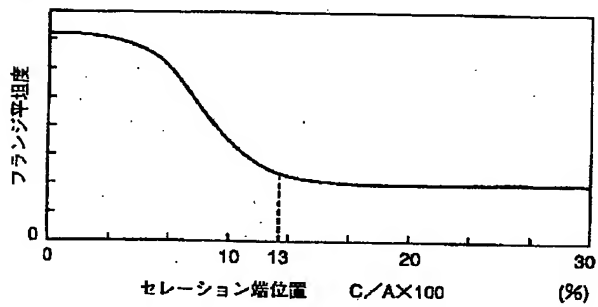


[Drawing 2]

(A)



(B)



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the conclusion structure which presses the serration of a bolt fit in the bolthole of a flange and concludes a bolt to a flange.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, some which are shown in drawing 4 are one of those adopted this kind of conclusion structure. This structure is structure which concludes a brake disc 103 and the wheel member 110 with a bolt 101 to the flange 102 of the inner-ring-of-spiral-wound-gasket member 105.

[0003] With this conclusion structure, the bolt 101 is fixed to a flange 102 by pressing fit in the bolthole 107 of a flange 102 the serration 106 formed in the above-mentioned bolt 101. And a brake disc 103 and the wheel member 110 are attached outside this bolt 101, and it is binding tight with the nut 111.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the above-mentioned conventional conclusion structure, as shown in drawing 3, when a bolt 101 is pressed fit in a flange 102, inner skin 107A of the bolthole 107 of a flange 102 is pressed by serration 106, and a flange 102 carries out elastic deformation. By this elastic deformation, flange-face 102A by the side of the bolt-head section deforms into a convex configuration, and flange-face 102B of that opposite side deforms into a concave configuration.

[0005] Thus, when the display flatness of flange faces 102A and 102B gets worse, a brake disc 103 is not attached in parallel to flange-face 102B, but per piece of a brake disc 103 is caused, and there is a problem that vibration and an allophone occur.

[0006] Then, the purpose of this invention is to offer the conclusion structure where it can prevent that the display flatness of a flange face gets worse, when the serration of a bolt is pressed fit in a flange.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, conclusion structure of invention of claim 1 While a bolt which has a head, the major-diameter section prolonged in shaft orientations, serration prepared in a peripheral face of the above-mentioned major-diameter section, and a narrow diameter portion in which the screw section was prepared while extending in shaft orientations, and a bolthole are formed It has an attachment member which has a flange fixed with the above-mentioned bolt with which a brake disc penetrates a bolthole of the above-mentioned flange, and a hole of the above-mentioned brake disc. In conclusion structure where a contact side of the above-mentioned head is in contact with a bearing surface of a flange of the above-mentioned attachment member a bolthole of the above-mentioned flange It consists of the 1st limb expanded in a taper configuration towards a bearing surface of the above-mentioned flange, a central narrow diameter portion, and the 2nd limb by the side of the above-mentioned brake disc, and serration of the above-mentioned bolt is characterized by engaging with a central narrow diameter portion of a bolthole of the above-mentioned flange. According to invention of this claim 1; when serration of a bolt is pressed fit in a flange, it can prevent that display flatness of a flange face gets worse.

[0008] Moreover, invention of claim 2 is characterized by all the serration of the above-mentioned bolt engaging with a central narrow diameter portion of a bolthole of the above-mentioned flange in conclusion structure according to claim 1.

[0009] Moreover, invention of claim 3 is characterized by having expanded the 2nd limb of a bolthole by the side of the above-mentioned brake disc to a taper configuration towards the above-mentioned brake disc side in conclusion structure according to claim 1.

[0010] Moreover, invention of claim 4 is characterized by at least one side of the 1st and 2nd limb of the above-mentioned bolthole having the length of the above-mentioned shaft orientations of the above-mentioned bolt exceeding 13% of thickness of the above-mentioned shaft orientations of the above-mentioned flange in conclusion structure according to claim 1.

[0011] Moreover, invention of claim 5 is characterized by the length of the above-mentioned shaft orientations of serration of the above-mentioned bolt not exceeding 74% of thickness of the above-mentioned shaft orientations of the above-mentioned flange in conclusion structure according to claim 1.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of illustration explains this invention to details.

[0013] The gestalt of operation of the conclusion structure of this invention is shown in drawing 1. The bolt 5 is pressed fit in the bolthole 3 by which the gestalt of this operation was formed in the flange 2 of the attachment member 1. Serration 7 is formed in some shaft orientations of the peripheral face 6 of this bolt 5.

[0014] The 1st distance D between one shaft-orientations edge 7A of this serration 7 and end-face 2A by the side of the bolt-head section 8 of the above-mentioned flange 2 is 18% of thickness A of the shaft orientations of a flange 2. Moreover, the 2nd distance C between shaft-orientations edge 7B of another side of serration 7 and another end-face 2B of a flange 2 is 30% of the above-mentioned thickness A.

[0015] And the center section 10 of the shaft orientations of this serration 7 was made substantially in agreement with the center section 11 of the thickness direction of the above-mentioned flange 2.

[0016] According to the conclusion structure of the above-mentioned configuration, serration 7 has separated only the 1st and 2nd distance D and C from both-ends side 2A of a flange 2, and 2B, and this 1st and 2nd distance D and C is over 13% of thickness A of a flange 2. Only in a field (the field F of thickness A deeper than 13%) distant from both-ends side 2A of the above-mentioned flange 2, and 2B when a bolt 5 is pressed fit in a flange 2 by this Serration 7 presses the bolthole inner skin 13, and serration 7 does not press the bolthole inner skin 13 in the field (fields G and H where thickness is shallower than 13%) near both-ends side 2A of a flange 2, and 2B.

[0017] Thus, by restricting the field where the serration 7 of a bolt 5 presses the bolthole inner skin 13 to a field distant from both-ends side 2A of a flange 2, and 2B, when serration 7 is pressed fit in a flange 2, it can prevent that the display flatness of flange-face 2A and 2B gets worse. Therefore, for example, brake disc 21 grade can be attached in flat flange-face 2B, per piece of brake disc 21 grade can be prevented, and vibration and generating of an allophone can be prevented.

[0018] This is explained based on the concrete example of an experiment. In this example of an experiment, flange display flatness was measured about two or more conclusion structure samples of the 2nd distance C to thickness A of a flange 2 which set (%) as the predetermined value of 0 to 30% of within the limits comparatively. This measurement result is shown in drawing 2 (B). If $x(C/A)$ 100% turns into 13% or less as shown in drawing 2 (B), the display flatness of flange end-face 2B will get worse rapidly. On the other hand, exceeding 13%, in the field to 30%, the display flatness of flange end-face 2B has good $x(C/A)$ 100%, and it is maintaining abbreviation constant value. thus, in locating it from flange end-face 2B, display flatness of flange end-face 2B can be made good, and brake disc 21 grade can be attached in this flat flange end-face 2B. Therefore, per pieces, such as a brake disc, can be prevented and vibration and generating of an allophone can be prevented.

[0019] Moreover, the result of having measured flange display flatness about two or more conclusion structure samples of the distance B between the center sections 10 of serration 7 and flange-face 2A to thickness A of a flange 2 which set (%) as the predetermined value of 30 to 70% of

within the limits comparatively is shown in drawing 2 (A). As shown in drawing 2 (A), when $x(B/A)$ 100% was 50%, flange display flatness was the best and $x(B/A)$ 100% showed the value with abbreviation regularity good [flange display flatness] in 43 to 57% of range. On the other hand, when $x(B/A)$ 100% is less than 43%, or when exceeding 57%, flange display flatness brought a rapidly worsening result.

[0020] Moreover, the center section 10 of the shaft orientations of the above-mentioned serration 7 was made substantially in agreement with the center section 11 of the thickness direction of the above-mentioned flange 2 with the gestalt of this operation. Therefore, since both-ends side 2A of the both ends 7A and 7B of serration 7 and a flange 2 and abbreviation of the 1st and 2nd distance D and C with 2B can be equalized, flange display flatness can be made good. Moreover, compared with the case where the above-mentioned center section 10 has shifted from the center section 11, serration with a big shaft-orientations size can be arranged to ***** F, and slip torque can be increased.

[0021]

[Effect of the Invention] So that clearly as mentioned above, the conclusion structure of invention of claim 1 While the bolt which has a head, the major-diameter section prolonged in shaft orientations, the serration prepared in the peripheral face of the above-mentioned major-diameter section, and the narrow diameter portion in which the screw section was prepared while extending in shaft orientations, and a bolthole are formed It has the attachment member which has the flange fixed with the above-mentioned bolt with which a brake disc penetrates the bolthole of the above-mentioned flange, and the hole of the above-mentioned brake disc. In the conclusion structure where the contact side of the above-mentioned head is in contact with the bearing surface of the flange of the above-mentioned attachment member the bolthole of the above-mentioned flange Consisting of the 1st limb expanded in the taper configuration towards the bearing surface of the above-mentioned flange, a central narrow diameter portion, and the 2nd limb by the side of the above-mentioned brake disc, the serration of the above-mentioned bolt is engaging with the central narrow diameter portion of the bolthole of the above-mentioned flange. According to invention of this claim 1, when the serration of a bolt is pressed fit in a flange, it can prevent that the display flatness of a flange face gets worse.

[0022] Moreover, in invention of claim 2, all the serration of the above-mentioned bolt is engaging with the central narrow diameter portion of the bolthole of the above-mentioned flange in conclusion structure according to claim 1.

[0023] Moreover, invention of claim 3 has expanded the 2nd limb of the bolthole by the side of the above-mentioned brake disc to the taper configuration towards the above-mentioned brake disc side in conclusion structure according to claim 1.

[0024] Moreover, invention of claim 4 has the length of the above-mentioned shaft orientations of the above-mentioned bolt with which at least one side of the 1st and 2nd limb of the above-mentioned bolthole exceeds 13% of the thickness of the above-mentioned shaft orientations of the above-mentioned flange in conclusion structure according to claim 1.

[0025] Moreover, in invention of claim 5, in conclusion structure according to claim 1, the length of the above-mentioned shaft orientations of the serration of the above-mentioned bolt does not exceed 74% of the thickness of the above-mentioned shaft orientations of the above-mentioned flange.

[Translation done.]



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001173689 A**(43) Date of publication of application: **26.06.01**

(51) Int. Cl.

F16D 65/12**F16B 35/04**(21) Application number: **2000352683**(22) Date of filing: **07.04.98**(62) Division of application: **10094411**(71) Applicant: **KOYO SEIKO CO LTD**(72) Inventor: **KAWATANI TERUYUKI
MIYATA YASUHIRO
SEO NOBUYUKI
ISHII TOMOHIRO**

(54) FASTENING STRUCTURE

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fastening structure capable of preventing the flatness of a flange surface from being deteriorated in the press-in of the serration of a bolt to the flange.

SOLUTION: In this structure, a bolt 5 having serrations 7 formed in an axial part of a circumferential surface 6 is pressed into a bolt hole 3 formed on the flange part 2 of a mounting member 1. The bolt hole 3 of the flange part 2 is formed of a first extended part extended in a tapered shape toward the seat surface of the flange surface, a central minor diameter part, and a second extended part extended in a tapered shape toward a brake disc side. The serrations 7 of the bolt 5 are engaged with the central minor diameter part of the bolt hole 3 of the flange part 2. All the serrations 7 of the bolt 5 are engaged with the central minor diameter part of the bolt hole 3 of the flange part 2.

